

# BEST AVAILABLE COPY

DERWENT-ACC-NO: 1995-079006

DERWENT-WEEK: 199511

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Electric insulation compsn., useful for  
electric wire or cable - contains ethylene propylene rubber  
and/or ethylene propylene diene ternary copolymer,  
inorganic filler, silica, and silane coupling agent

PATENT-ASSIGNEE: FUJIKURA LTD[FUJD]

PRIORITY-DATA: 1993JP-0172717 (June 18, 1993)

## PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 07006624 A	January 10, 1995	N/A
004 H01B 003/00		

## APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 07006624A	N/A	1993JP-0172717
June 18, 1993		

INT-CL (IPC): C08K003/36, C08L023/16 , H01B003/44 , H01B007/28

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 07006624A

## BASIC-ABSTRACT:

Compsn. contains (a) 100 pts.wt. of ethylene propylene rubber (EPR) and/or ethylene propylene diene ternary copolymer, (EPDM), (b) 30-70 pts.wt. of inorganic filler, (c) 1-50 pts.wt. of silica, and (d) 1-10 pts.wt. of silane coupling agent.

Pref. the silane coupling agent has functional group e.g. vinyl group, mercapto group or amino group etc., and the examples are vinyl trimethoxy silane, vinyl

triacetyl silane, epoxy silane, mercapto silane or amino silane etc.  
The  
insulation compsn. contains cross-linking agent e.g. organic  
peroxide, and  
cross-linking promoting agent e.g. triallyl cyanurate etc. The cross-  
linking  
can be carried out by heating at 150 deg.C for 20-40 min.

USE/ADVANTAGE - Suitable for electric wire or cable, or sheath  
material used in  
oil environment. The electric insulation compsn. shows excellent  
moisture  
resistance, oil resistance, and has excellent electric insulation  
property  
after crosslinking of the compsn.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS: ELECTRIC INSULATE COMPOSITION USEFUL ELECTRIC WIRE CABLE  
CONTAIN

ETHYLENE PROPYLENE RUBBER ETHYLENE PROPYLENE DIENE  
TERNARY  
COPOLYMER INORGANIC FILL SILICA SILANE COUPLE AGENT

DERWENT-CLASS: A17 A85 X12

CPI-CODES: A04-B01E; A04-G06A; A08-M01D; A08-R01; A08-R06A; A12-  
E02A;

EPI-CODES: X12-D03B1; X12-D03D; X12-E02B;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

017 ; R00326 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53 D58 D82 ;  
R00964 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53 D58 D83 ; H0022  
H0011 ; H0124\*R ; M9999 M2073 ; L9999 L2391 ; L9999 L2073 ; P1150  
; P1285 ; P1296

Polymer Index [1.2]

017 ; G0817\*R D01 D51 D54 ; R00326 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12  
D10 D51 D53 D58 D82 ; R00964 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10

D51

D53 D58 D83 ; H0033 H0011 ; H0124\*R ; M9999 M2073 ; L9999 L2391  
; L9999 L2073 ; P1309 H0124 ; P1150

Polymer Index [1.3]

017 ; ND01 ; Q9999 Q7352 Q7330 ; Q9999 Q7374\*R Q7330 ; K9745\*R ;  
K9596 K9483 ; K9687 K9676 ; K9712 K9676 ; K9449 ; B9999 B4671

B4568

; B9999 B4717 B4706 B4568 ; B9999 B3270 B3190 ; B9999 B3496 B3485  
B3372 ; B9999 B3509 B3485 B3372

Polymer Index [1.4]

017 ; D00 ; R01694 D00 F20 O\* 6A Si 4A ; A999 A237 ; A999 A771  
Polymer Index [1.5]  
017 ; D12 D10 D51\*R D58 F04 F07\*R D23 D22 D42 F47 Si 4A ; R05402  
G0691 G0022 D01 D11 D10 D12 D51 D53 D58 D85 F86 F87 ; R05399  
G0691  
G0022 D01 D11 D10 D12 D51 D53 D58 D88 F86 F87 ; A999 A033  
Polymer Index [1.6]  
017 ; D01 F48 ; R05364 G0975 D01 D12 D10 D23 D22 D31 D45 D51 D55  
D57 D58 D92 F19 F34 ; A999 A157\*R ; A999 A771

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1995-035948

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1995-062262

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-6624

(43) 公開日 平成7年(1995)1月10日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 B 3/00		A 9059-5G		
C 0 8 K 3/36	KE F			
C 0 8 L 23/16				
H 0 1 B 3/44		P 9059-5G		
7/28		Z 7244-5G		

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願平5-172717	(71) 出願人	000005186 株式会社フジクラ 東京都江東区木場1丁目5番1号
(22) 出願日	平成5年(1993)6月18日	(72) 発明者	西野 秀治 東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会 社フジクラ内
		(72) 発明者	砂塚 英夫 東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会 社フジクラ内
		(72) 発明者	吉野 明 東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会 社フジクラ内
		(74) 代理人	弁理士 石戸谷 重徳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気絶縁組成物

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、耐熱性、耐候性、電気絶縁性などの特性はもちろんのこと、耐油性にも優れた電気絶縁組成物を得ることを目的とする。

【構成】 本発明は、エチレン-プロピレンゴム (E P R) および/またはエチレン-プロピレンジェン三元共重合体 (E P D M) 100重量部、無機充填材30~70重量部、シリカ1~50重量部、シランカップリング剤1~10重量部からなる電気絶縁組成物にあり、この少なめに抑えた無機充填材と、上記量のシリカとシランカップリング剤との併用により、耐熱性、耐候性、電気絶縁性などの特性はもちろんのこと、耐油性にも優れたものが得られる。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エチレン-プロピレンゴム（EPR）および/またはエチレン-プロピレンジェン三元共重合体（EPDM）100重量部、無機充填材30〜70重量部、シリカ1〜50重量部、シランカップリング剤1〜10重量部からなることを特徴とする電気絶縁組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、エチレン-プロピレン（EP）ゴム系の材料をベース材料とした電気絶縁組成物に係り、特に油雰囲気下で使用される電線、ケーブルの絶縁体やシース材料として用いて有用な組成物に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】エチレン-プロピレンゴム（EPR）やエチレン-プロピレンジェン三元共重合体（EPDM）は、耐熱性や耐候性に優れており、また、電気絶縁性も良いことから、電線、ケーブルの絶縁体やシース材料として、広く使用されている。

【0003】ところが、これらのエチレン-プロピレンゴムやエチレン-プロピレンジェン三元共重合体は、耐油性が劣るため、油の存在する環境下で使用される電線、ケーブルなどの絶縁体やシース材料として用いる場合には、耐油性を向上させるため、クレー、タルクなどの無機充填材を多量に充填する必要があった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このように多量の無機充填材を添加すると、吸湿性の高い組成物となって、電気絶縁性の低下を招き、問題があった。

【0005】そこで、本発明者等が、この問題を解決すべく、鋭意研究したところ、クレー、タルクなどの無機充填材の添加量を少なめに抑え、これらの無機充填材と同時にシリカおよびシランカップリング剤を特定の範囲内で併用し、架橋させると、良好な電気絶縁組成物が得られることを見出した。本発明は、このような観点に立ってなされたものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】かゝる本発明の特徴とする点は、エチレン-プロピレンゴム（EPR）および/またはエチレン-プロピレンジェン三元共重合体（EPDM）100重量部、無機充填材30〜70重量部、シリカ1〜50重量部、シランカップリング剤1〜10重量部からなる電気絶縁組成物にある。

【0007】本発明で用いられる無機充填材としては、ハードクレーやソフトクレーなどのクレー、およびタルクなどが挙げられ、これらを単独または併用することが可能である。そして、その添加量を30〜70重量部としたのは、30重量部未満では絶縁抵抗性は高くなるが、耐油性が非常に悪化するからである。また、逆に70重量部を越えるようになると、優れた耐油性が得られ

2

るものの、吸湿性が高くなって、結局絶縁性が低下するようになるからである。

【0008】本発明で用いられるシリカは、上記無機充填材とシランカップリング剤との併用を前提として、当該無機充填材の添加量を抑える働きをするものである。そして、その添加量を1〜50重量部としたのは、1重量部未満では添加による耐油性の補強効果が殆ど認められず、無機充填材の削減による耐油性の悪化はそのまま残り、電気絶縁特性もよくないからである。この添加量を増やすと、耐油性および電気絶縁特性の改善が図られるものの、50重量部を越えると、組成物の硬さが非常に硬くなり、屈曲性が低下して電線・ケーブル用としては使用し難くなり、また、加工性も悪くなるからである。

【0009】本発明で用いられるシランカップリング剤としては、ビニル基、メルカプト基、アミノ基など、何れの官能基を含むものでもよく、例えば次のものが挙げられる。ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリアセチルシランなどのビニルシラン、 $\beta$ -(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシランなどのエポキシシラン、 $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシランなどのメルカプトシラン、 $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシランなどのアミノシランなどである。これらのシランカップリング剤の添加量を1〜10重量部としたのは、1重量部未満では全く添加の効果が現れず、10重量部を越えると、加工性が悪化するからである。

【0010】このような配合からなる本発明の組成物では、その使用にあたって、架橋させるわけであるが、その架橋剤としては、有機過酸化物が用いられる。この有機過酸化物としては、例えばジクミルパーオキサイド（DCP）、2,5-ジメチル-2,5-ジ（ $\alpha$ -ブチルペルオキシ）ヘキシン-3などが挙げられる。また、スムーズに架橋させ、架橋効率を上げるには、トリアリルシアヌレートや、N,N'-m-フェニレンビスマレイド、トリメチロールプロペントリメタアクリレートなどの架橋助剤を使用するとよい。

【0011】また、本発明では、必要に応じて、種々の添加剤、例えば加工助剤、老化防止剤、顔料などを添加することができる。

## 【0012】

【作用】このように本発明では、無機充填材の添加量を少なめに抑え（最高でも70重量部）、この少なめに抑えた無機充填材に対して、シリカを1〜50重量部、およびシランカップリング剤を1〜10重量部の範囲内で併用し、架橋させて、目的の電気絶縁組成物を得る。このときの架橋条件としては、例えば、150℃で20〜40分である。これにより、良好な電気絶縁組成物が得られる。

## 【0013】

【実施例】表1の配合により、本発明に係る電気絶縁組

成物（実施例1～3）と、本発明条件を欠く組成物（比較例1～7）を製造し、これらの各組成物について、種々の評価試験を行い、その結果も、同表に併記した。なお、同表において、耐油試験は、70℃×4時間の浸油\*

\*後のデータとして求めた。  
【0014】  
【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7
EPDM	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
無機充填材 (クレー)	30	40	70	20	40	40	90	40	40	120
シリカ	50	10	10	10	-	10	10	60	10	-
シランカップリング剤 注1	5	5	5	5	5	-	5	5	15	-
有機過酸化物 注2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ステアリン酸	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
老化防止剤 注3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
亜鉛華	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
評価試験結果	5.0 × 10 <sup>-3</sup>	5.0 × 10 <sup>-3</sup>	9.0 × 10 <sup>-3</sup>	9.0 × 10 <sup>-3</sup>	1.2 × 10 <sup>-3</sup>	2.0 × 10 <sup>-3</sup>	1.1 × 10 <sup>-3</sup>	6.5 × 10 <sup>-3</sup>	7.6 × 10 <sup>-3</sup>	9.2 × 10 <sup>-3</sup>
	3.0 × 10 <sup>-4</sup>	3.0 × 10 <sup>-4</sup>	8.0 × 10 <sup>-4</sup>	1.0 × 10 <sup>-3</sup>	6.5 × 10 <sup>-3</sup>	9.2 × 10 <sup>-3</sup>	1.8 × 10 <sup>-3</sup>	2.8 × 10 <sup>-4</sup>	2.6 × 10 <sup>-4</sup>	7.8 × 10 <sup>-3</sup>
絶縁抵抗 注4	1.82	1.75	1.70	1.15	1.72	1.32	1.42	1.92	1.78	0.93
40℃×24時間 浸水後										
引張強さ (kgf/mm <sup>2</sup> )	130	140	145	320	212	180	175	130	195	290
伸び率 (%)	91	92	90	75	75	88	82	86	86	67
耐油引張強さ残率 (%)	80	87	86	40	63	74	70	70	73	54
耐油伸び残率 (%)	92	89	90	83	70	85	88	95	85	80
硬度 (ショアA)										

注1：アミノシラン、注2：DCP、注3：P-フェニレンジアミン、注4：単位 (Ω・cm)

【0015】この表1から、本発明に係る電気絶縁組成物（実施例1～3）は、優れた耐油性を示し、かつ、硬※50として、本発明条件を欠く組成物（比較例1～7）では、※さも従来程度のもと同様であることが判る。これに對

5

いずれかの特性において問題があり、特に、クレーを多量に添加した比較例7では、耐油性が劣ることが判る。

【0016】

【発明の効果】このように本発明によれば、クレー、タルクなどの無機充填材の添加量を少なめに抑え、これらの無機充填材と同時にシリカおよびシランカップリング

6

剤を特定の範囲内で併用し、架橋させてあるため、耐熱性、耐候性、電気絶縁性などの特性はもちろんのこと、耐油性にも優れた電気絶縁組成物が得られる。したがって、この電気絶縁組成物を、電線、ケーブルの絶縁体やシース材料に使用すれば、油雰囲気下で使用される、優れた電線、ケーブルを提供することができる。

---

フロントページの続き

(72)発明者 石川 泉  
東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会社  
フジクラ内

(72)発明者 新井 敏弘  
東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会  
社フジクラ内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**